

ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ ДЕСТРУКЦИИ БИОПОЛИМЕРОВ ПО ИНТЕГРАЛЬНОМУ ОБРАЗУ ЗАПАХА

Босикова Ю.Н., Доровская Е.С., Харланова А.Г., Кучменко Т.А.

Воронежский государственный университет инженерных технологий
394036, г. Воронеж, пр. Революции, д. 19

В связи с увеличением нагрузки на экологию со стороны бытовых полимеров является актуальной разработка и широкое внедрение биоразлагаемых полимеров. Найден вариант синтеза химических полимеров с добавлением добавок с ионами металлов переменной валентности (например, d_2w), которая, разлагаясь, существенно сокращают период их распада. Таким методом может являться пьезокварцевое микровзвешивания. Модификация поверхности пьезовесов различными сорбентами, формирование массива нескольких разнородных сенсоров со временем детектирования не превышающем 5 мин делает такой подход наиболее предпочтительным в анализе пленок полимеров.

Цель работы – оценить интенсивность деструкции биополимеров при обработке их УФ-излучением по уровню возможной эмиссии из полимерных пленок легколетучих органических соединений по сигналам массива сенсоров. Объектами исследования были пленки биополимеров с добавлением добавок d_2w , стеарата и карбоната железа, которые подвергали воздействию УФ-облучения в течение 36, 72-х часов с мощностью $W=15, 30$ Вт. Исследование состава выделяющейся смеси легколетучих веществ проводили на лабораторном анализаторе запахов «МАГ-8» с методологией «электронный нос». В качестве измерительного массива применены 8 сенсоров на основе пьезокварцевых резонаторов (ПКР). Покрытия выбраны в соответствии с задачей испытаний – набор «Polymers». Для установления влияния на состав летучей фракции полимеров добавок изучен полиэтилен марки ПДВ 108 и РГФ над добавками. Для оценки качественного состава РГФ над биополимерами применен параметр идентификации A_{ij} , рассчитанный по сигналам сенсоров. Степень тождественности спектров параметров A_{ij} для анализируемых проб и стандартов является критерием общности качественного состава проб. Для полимеров в исходном состоянии установлен минимальный уровень выделения летучих веществ (запах) для полимера на основе карбоксилата железа. Для полимеров с добавкой d_2w при мощности облучения 15 и 30 Вт максимальная деструкция установлена после 72 ч, а для полимеров на основе стеарата железа после 108 ч воздействия УФ-облучением. Для пленки на основе стеарата железа содержание ЛОС возрастает при увеличении мощности облучения, при этом общее содержание выделяющихся соединений из полимеров со стеаратом железа больше, чем для полимеров с d_2w . Для полимеров на основе карбоксилата железа наибольшую деструкцию вызывает облучение в течение 72 ч. Установлено, что при любых воздействиях УФ-облучения все полимеры разрушаются и выделяют ЛОС. С точки зрения безопасности выделяемых соединений предпочтительна полимерная пленка на основе карбоксилата железа, а наиболее опасна пленка со стеаратом железа.